

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001056569 A**

(43) Date of publication of application: **27.02.2001**

(51) Int. Cl. **G03F 7/20**

(21) Application number: **11232746**

(22) Date of filing: **19.08.1999**

(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(72) Inventor: **FURUKAWA KOJI**
OISHI CHIKASHI

(54) **LASER EXPOSURE DEVICE**

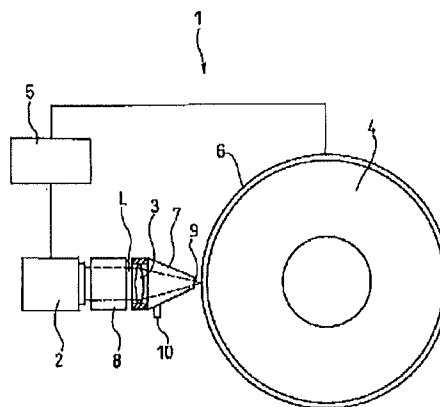
the condensing lens 3 and the photosensitive material.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a condensing lens from being soiled by gaseous particles generated by abrasion, as for a laser exposure device for exposing a photosensitive material by abrading it with laser light.

SOLUTION: The laser exposure device 1 is provided with a laser light source 2 for emitting laser light L, and the condensing lens 3, and the laser light L emitted from the laser light source 2 is condensed by the condensing lens 3 so as to expose the photosensitive material. In the laser exposure device 1, a shielding member 7 capable of covering the condensing lens 3 with reference to the exposed surface without affecting the optical path of the laser light L is installed between



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001056569 A

(43) Date of publication of application: 27.02.2001

(51) Int. Cl. G03F 7/20

(21) Application number: 11232746

(22) Date of filing: 19.08.1999

(71) Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(72) Inventor: FURUKAWA KOJI
OISHI CHIKASHI

(54) LASER EXPOSURE DEVICE

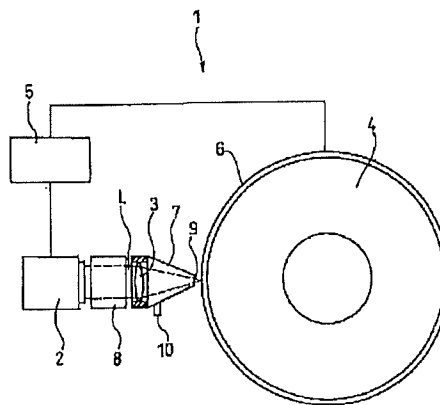
the condensing lens 3 and the photosensitive material.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a condensing lens from being soiled by gaseous particles generated by abrasion, as for a laser exposure device for exposing a photosensitive material by abrading it with laser light.

SOLUTION: The laser exposure device 1 is provided with a laser light source 2 for emitting laser light L, and the condensing lens 3, and the laser light L emitted from the laser light source 2 is condensed by the condensing lens 3 so as to expose the photosensitive material. In the laser exposure device 1, a shielding member 7 capable of covering the condensing lens 3 with reference to the exposed surface without affecting the optical path of the laser light L is installed between



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001] This invention relates to the laser exposure device for exposing the desirable negative for planography blocks about the laser exposure device for exposing photosensitive materials.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a negative for planography blocks, the PS plate which provided oleophilic photosensitive materials on the hydrophilic base material is widely used from the former. After exposing through the picture of a lith film etc. as that platemaking method, the method of carrying out dissolution removal of the nonimage area with a developing solution is, and the desired printing plate has been obtained by this method.

[0003] The digitization art which uses a computer, and accumulates [which is accumulated and processes it] and outputs picture information electronically as another trend of this field has spread widely, and the new generating picture method corresponding to such digitization art is put in practical use increasingly variously. In connection with this, the picture information digitized by radiant ray of high astringency like a laser beam is supported, scanning exposure of the negative is carried out by this laser beam, and the computer Thu plate (it is hereafter indicated as CPT) art of manufacturing a printing plate directly via a lith film attracts attention.

[0004] As a manufacturing method of the printing plate by the scanning exposure which is easy to include in digitization art, Promising ** of the platemaking method which uses these laser beams as an image recording means especially is carried out from the ability of a high-output thing to obtain now cheaply by solid state laser, such as a semiconductor laser and an YAG laser, these days. In the method of using the exposure of high power density using a high-output laser beam. To an exposure region, a lot of [momentarily] light energy carries out concentration irradiation, transform light energy into thermal energy efficiently, thermal changes, such as a chemical change, a phase change, a gestalt, change of structure, are made to cause with the heat, and the change is used for image recording. That is, image recording is recorded by the reaction by thermal energy-although picture information is inputted by light energies, such

as a laser beam. Usually, the recording method using generation of heat by such high power density exposure is called heat mode record, and it is calling it light-and-heat conversion to change light energy into thermal energy.

[0005]The picture which photosensitive materials did not expose the big strong point of the platemaking method using a heat mode recording device with the light of a usual illuminance level like interior illumination, and was recorded by high illuminance exposure has fixing in it not being indispensable. That is, if heat mode photosensitive materials are used for image recording, before exposure, it is safe to indoor light, and fixing of a picture is not indispensable after exposure. Therefore, if a printing machine top development system performs the plate making process which removes the exposed image recording layer in the image, for example using the image recording layer insolubilized or solubilized by heat mode exposure, and is made into a printing plate, Even if development (removal of a nonimage area) is exposed to a certain time and indoor environment light after image exposure, the printing system of it that a picture is not influenced will become possible. Therefore, if heat mode record is used, it is expected that it also becomes possible to obtain the desirable negative for planography blocks to a printing machine top development system.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, when performing heat mode record, the thing of a short focus is comparatively used for the condenser for making a laser beam condense in many cases. This is because the laser beam concerned can be thinly extracted if a short focus lens is used even if it uses an incoherent laser beam as an exposure means, so resolution of exposure can be made high.

[0007]Image formation may be performed when the photosensitive materials currently exposed in heat mode record on the other hand cause ablation. At this time, it is equal to the distance of a condenser and an ablation originating point being short that said condenser is a short focus. Ablation is a phenomenon in which make the photosensitive materials of this target point into an elevated temperature rapidly, and gaseous particles are therefore explosively emitted from that surface, by condensing a laser beam at a target point. Therefore, since this condenser is arranged near [said] an ablation originating point when a condenser with a short focal distance is used for exposure by ablation, it will be put to said gaseous particle (following and ablation dregs and description) so that naturally.

[0008]If it continues ablation in this state, said ablation dregs will adhere to said condenser one after another, and the surface of said condenser will be polluted gradually. Since the condensing nature and transmissivity deteriorate, it becomes impossible and for the lens polluted greatly to perform good exposure. Since the load which a laser beam gives to said condenser increases, the life of said condenser also deteriorates. As a result, a possibility that the unexpected situation will arise also becomes high.

[0009]The purpose of this invention is to provide the laser exposure device for photosensitive-materials exposure which canceled the above-mentioned problem, and is providing the laser exposure device with which a condenser is not polluted by ablation dregs.

[0010]

[Means for Solving the Problem]In a laser exposure device which the purpose of describing this invention above is provided [laser exposure device] with a laser light source and a condenser which eject a laser beam, makes said laser beam ejected from said laser light source condense by said condenser, and exposes photosensitive materials, A shielding member which can cover said condenser to an exposure surface is attained by laser exposure device installing between said condenser and said photosensitive materials, without affecting an optical path of said laser beam.

[0011]According to the laser exposure device by this invention, before most gaseous particles (ablation dregs) generated when photosensitive materials carry out ablation arrive at a condenser, it adheres to a shielding member. As a result, a condenser is prevented from being polluted by said ablation dregs. Therefore, life degradation of exposure failure generated by this contamination and said condenser can be prevented, and a stable exposed state can be maintained.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the embodiment of this invention is described, referring to an accompanying drawing.

[0013]One embodiment of the laser exposure device of this invention is shown in drawing 1. However, the model of a device is illustrated and only the mechanism of the portion concerning this invention is shown. This laser exposure device 1 is a device for exposing the negative for planography blocks which applied photosensitive materials to the substrate. Laser beam L oscillated by the laser generator 2 is a mechanism in which it is orthopedically operated with the collimating lens 8, and goes into the condenser 3. In this embodiment, laser beam L which the laser generator 2 is a semiconductor laser, and is oscillated by this laser generator 2 has high power.

[0014]Laser beam L included in the condenser 3 converges in the focus of this condenser 3. In order to make resolution of exposure high, this focal distance is short distance. The laser generator 2, the condenser 3, and the collimating lens 8 are arranged so that it may be equipped with the negative 6 which applied photosensitive materials to the substrate on the drum 4 on the other hand and the focus (focus point of the condenser 3) of laser beam L may always come to the surface of the negative 6. That is, exposure of the negative 6 is performed in the focus of the condenser 3. The photosensitive layer for heat mode record is applied to the negative 6, and it is a type which carries out ablation by a laser beam. In addition, the drum 4 is pivotable and this rotation is controlled by the control device 5. This control device 5 is also controlling ON/OFF of an oscillation of the laser generator 2 again. These optical systems are movable in accordance with the axis of rotation of the drum 4, and the movement is also controlled by the control device 5. That is, the laser exposure device 1 is designed as an exposure device of a CPT method.

[0015]The covering 7 which is a characterizing portion of this embodiment is explained referring to drawing 2. This covering 7 is hollow circle coning shape, and has the hole 9 for laser beam passage near [that] the tip. The covering 7 is arranged so that laser beam L may pass this hole 9, and the covering 7 is arranged so that it may be possible to cover the whole lens side of the condenser 3 in the portion of that overall diameter at least between the condenser 3 and the focus of this condenser 3. A certain amount of crevice may exist

between the condenser 3 and the covering 7.

[0016]If exposure is performed using the laser exposure device 1, the photosensitive materials on the negative 6 will carry out ablation, and gaseous particles will be emitted. In the laser exposure device 1, since the covering 7 is arranged between the condenser 3 and the focus of this condenser 3, a particle is prevented from said gas particles adhering to the covering 7, and as a result gaseous adhering to the condenser 3. Therefore, contamination of the condenser 3 can be barred, and, as a result, good exposure can be maintained, and the fall of the life of the condenser 3 can be prevented.

[0017]The covering 7 is stuck to the condenser 3, the inside of the covering 7 is pressurized, by forming the means which can be maintained at a high voltage state rather than the outside, a flow as shown in the arrow of drawing 2 arises to air, and, therefore, injection of air arises from the hole 9. As a result, a particle is prevented from said gaseous invading from the hole 9, and adhesion in the condenser 3 is barred further. It is possible to form the compressor (not shown) for supplying compressed gas in the covering 7 as this means, for example. Said compressor is connected to the admission port 10 in this embodiment.

[0018]The covering 17 of composition of differing is shown in drawing 3 in the covering 7 of a 1st embodiment. The covering 17 consists of the hollow circle coning-shaped outside member 17b as well as the hollow circle coning-shaped inner member 17a. The inner member 17a and the outside member 17b have the hole 19a and the hole 19b at the tip, respectively. The inner member 17a is arranged inside the outside member 17b, and the crevice G exists among these members.

[0019]When using the covering 17, the means which maintains the atmospheric pressure of the atmosphere of the circumference of an exposing drum at the state of calling it $P1 > P2$ and $P3 > P2$ when atmospheric pressure in $P2$ and the inner member 17a is set to $P3$ for the atmospheric pressure within $P1$ and the crevice G is formed. By forming this means, a particle is prevented from the flow of air as shown by the arrow of drawing 3 arising, and as a result gaseous advancing from the hole 19a, and it is eliminated from near the exposure surface through the crevice G, and, therefore, adhesion in the condenser 3 is barred further. As this means, the compressor (not shown) for supplying compressed gas to the inside of the inner member 17a is formed, for example, and it is possible to form the aspirator (not shown) which attracts the gas within the crevice G. In this embodiment, the admission port 10a which is open for free passage to the inner member 17a is connected to a compressor, and the outlet 10b which is open for free passage to the outside member 17b is connected to aspirator.

[0020]Here, a negative with effective this invention is explained. The negative 6 changes by applying photosensitive materials on a substrate.

[0021]The production boards of <1> board are produced by the process of the following (1) - (6). In this embodiment, a substrate is provided as aluminum support.

99.5% of the weight to aluminum, titanium 0.01% of the weight for copper (1) 0.03 % of the weight, The 0.24-mm rolled plate in thickness of the JISA1050 aluminum material which contains silicon for iron 0.1% of the weight 0.3% of the weight The 20-% of the weight aqueous suspension of the pumice ton (product made from a joint establishment ceramic industry) of 400 meshes, After graining the surface using a rotation nylon

brush (6,10-nylon), it often washes with water.

(2) Rinse with a stream after etching so that this may be immersed in sodium hydroxide solution (4.5 % of the weight of aluminum content) 15% of the weight and the dissolved amount of aluminum may be 5 g/m².

(3) Furthermore, nitric acid neutralizes 1% of the weight, and then in a 0.7-% of the weight nitric acid solution (0.5 % of the weight of aluminum content), An electrolysis surface roughening process is performed with quantity of electricity using square wave pulse box waveform voltage (the current ratio $r = 0.90$, the current wave form indicated in JP, S58-5796, B working example) with a voltage of 9.3 volts at the time of the anode of 160 C / dm² at the time of the voltage of 10.5 volts, and the negative pole at the time of the anode.

(4) It was immersed after rinsing and into 35 ** 10-% of the weight sodium hydroxide solution, and it rinsed, after etching so that an aluminum dissolved amount may be 1 g/m². Next, it is immersed into 50 ** and 30% of the weight of sulfuric acid solution, and it rinses, after DESUMATTO.

(5) Furthermore, perform porous anode oxide film formation processing using a direct current in 35 ** 20 % of the weight of sulfuric acid solution (0.8 % of the weight of aluminum content). That is, it electrolyzes by current density 13 A/dm², and is considered as the anodic oxide film weight of 2.7 g/m² by regulation of electrolysis time.

(6) Carry out dipping treatment to the 3-% of the weight solution of a 70 ** sodium silicate for 30 seconds after rinsing this base material, and carry out rinsing desiccation.

The reflection density which measured the aluminum support produced by making it above with the Macbeth RD920 reflection-density plan was 0.30, and arithmetical mean deviation of profile was 0.58 micrometer.

[0022]Next, the process of applying photosensitive materials to the above-mentioned substrate is described.

The dispersion liquid (it is called the sol Ringer's injection (A)) of the following formula (A) which contained the tetramethoxy silane as an ingredient of the spreading <preparation of tetramethoxy silane dispersion liquid> sol-gel-transformation nature of <2> photosensitive materials are prepared. As a preparing method, it mixes in order of silicontetraethoxide, ethanol, pure water, and nitric acid, it stirs at a room temperature for 1 hour, and the sol Ringer's injection (A) is created.

Sol Ringer's-injection (A) formula silicontetraethoxide 18.37g ethanol (95%) The above-mentioned sol Ringer's injection (A) and a total of eight kinds of dispersion liquid having contained the particles of the light-and-heat conversion nature of the samples 1-8 given in Table 1 are prepared as 32.56g pure water 32.56g nitric acid 0.02g photosensitive materials. Preparation adds the glass bead 10g into the mixture included like the following formula of each ingredient, stirs it for 10 minutes with a paint shaker, and is taken as dispersion liquid.

[0023]

[Table 1]

試料	光熱変換性微粒子	粒子径
1	酸化鉄 (Fe_3O_4) 微粒子	0.2 μm
2	酸化鉄 (Fe_3O_4) をシリケートした処理粒子	0.2 μm
3	金属鉄をアルミナ被覆した微粒子	0.1 μm
4	金属鉄をアルミナ被覆したものをシリケート処理した微粒子	0.1 μm
5	カーボンブラックにシリカ被覆した微粒子	0.02 μm
6	チタンブラック (TiO_x) 微粒子	0.1 μm
7	チタンブラック (TiO_x) をシリケート処理した微粒子	0.1 μm
8	カーボンブラック分散物	0.02 μm

(注) 1. TiO_x ($x=1.0\sim 1.1$) は、市販のチタンブラック

[0024]Coating liquid formula light-and-heat conversion nature particle (Table 1) 2.17g sol Ringer's injection for image recording layers (A) 3.34g polyvinyl alcohol [PVA117, Kuraray Co., Ltd. make] (10% solution) 3.50g colloidal silica [SNOWTEX C, the product made from Nissan Chemicals] (20% solution) Silicate processing of each light-and-heat conversion nature particle of the samples 2, 4, and 7 of the 6.0g pure water 7.49g table 1 is immersed in 70 ** silicic-acid sodium (30%) solution for 30 seconds, and is performed. After carbon black of the sample 5 deaerates a carbon black particle (10g) under decompression of 0.01Torr, Tetraethoxysilane 20mL is dropped into it, and pour a steam under the plasma irradiation of the output 20W, introduce a hydroxyl group into a particle surface, water is made to distribute this, and it obtains by stirring for 2 hours.

[0025]After applying so that it may become the dried thickness of 2.0 micrometers on the aluminum substrate described above with the bar coat using the coating liquid for image recording layers bar #14, it puts into air oven, dries for 10 minutes by 100 degreeC, and an image recording layer is made to form. Thus, a negative is produced.

[0026]When the above-mentioned negative was exposed with the laser exposure device 1 provided with the covering 7 which is one embodiment of this invention and which is shown in drawing 2 and the photosensitive materials applied on the negative about every sample caused ablation, ablation dregs did not adhere to the condenser 3.

[0027]As mentioned above, although the embodiment of this invention was described, this invention is carried out, without being limited to this embodiment. Photosensitive materials effective in this invention do not necessarily need to be types which carry out ablation, and this invention may be used also as an exposure device of the photosensitive materials which do not carry out ablation. When the photosensitive materials of the type which does not carry out ablation are exposed, the gist of this invention does not change and unexpected ablation happens, adhesion of the gaseous particles to a condenser is prevented. The coverings 7 and 17 do not necessarily need to be cone types, for example, a square coning and triangular pyramid type, the cone type of a bottom ellipse, a rectangular parallelepiped type, or a mere plate type may be used for them.

[0028]

[Effect of the Invention]As mentioned above, by installing the shielding member which can cover a

condenser to an exposure surface according to this invention without affecting the optical path of a laser beam between said condenser and photosensitive materials, Since the shielding member concerned does not make the gaseous particles generated by ablation reach said condenser, a condenser is not polluted by the gaseous particles concerned. Therefore, the exposure produced by the contamination concerned, the life decline of said condenser, etc. are prevented.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a laser exposure device which is provided with a laser light source and a condenser which eject a laser beam, makes said laser beam ejected from said laser light source condense by said condenser, and exposes photosensitive materials, A laser exposure device, wherein a shielding member which can cover said condenser to an exposure surface without affecting an optical path of said laser beam is installed between said condenser and said photosensitive materials.

[Claim 2]The laser exposure device according to claim 1 which said shielding member surrounds an optical path of said laser beam which passed said condenser, forms an abbreviated closed space, and is characterized by pressurizing further an inside of said shielding member including the optical path concerned.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-56569
(P2001-56569A)

(43) 公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
G 0 3 F 7/20	5 1 1	C 0 3 F 7/20	5 1 1 2 H 0 9 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-232746

(22) 出願日 平成11年8月19日 (1999.8.19)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 古川 弘司

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 大石 近司

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)

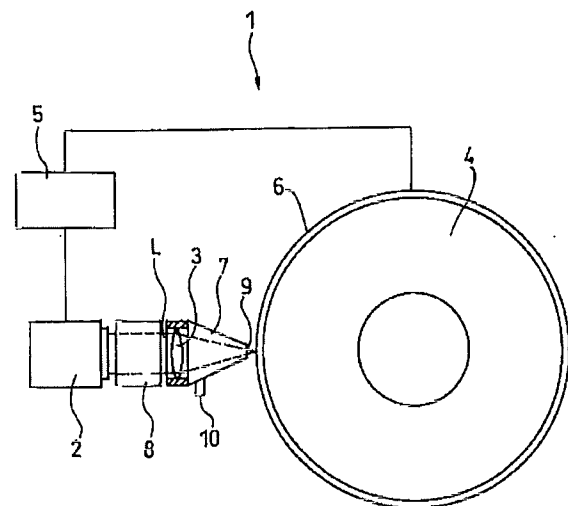
Fターム(参考) 2H097 AA03 AB08 BA04 CA17 EA01
LA03

(54) 【発明の名称】 レーザ露光装置

(57) 【要約】

【課題】 感光材料をレーザ光によってアブレーションさせることで露光するレーザ露光装置において、アブレーションにより発生するガス状粒子によって集光レンズが汚染されることがないレーザ露光装置を提供すること。

【解決手段】 レーザ光Lを射出するレーザ光源2と集光レンズ3とを備えてなり、レーザ光源2から射出されたレーザ光Lを集光レンズ3によって集光させて感光材料を露光するレーザ露光装置1である。レーザ露光装置1は、レーザ光Lの光路に影響を与えることなく露光面に対して集光レンズ3を覆うことが可能な遮蔽部材7が、集光レンズ3と前記感光材料との間に設置されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を射出するレーザ光源と集光レンズとを備えてなり、前記レーザ光源から射出された前記レーザ光を前記集光レンズによって集光させて感光材料を露光するレーザ露光装置において、前記レーザ光の光路に影響を与えることなく露光面に対して前記集光レンズを覆うことが可能な遮蔽部材が、前記集光レンズと前記感光材料との間に設置されることを特徴とするレーザ露光装置。

【請求項2】 前記遮蔽部材が前記集光レンズを通過した前記レーザ光の光路を圍繞して略閉空間を形成し、更に、当該光路を含む前記遮蔽部材の内部が加圧されることを特徴とする、請求項1に記載のレーザ露光装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】 本発明は、感光材料を露光するためのレーザ露光装置に関し、好ましくは平版印刷版用の原板を露光するためのレーザ露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 平版印刷版用の原板としては、従来から、親水性支持体上に親油性の感光材料を設けたPS版が広く用いられている。その製版方法として、リスフィルムなどの画像を通して露光を行った後に非画像部を現像液によって溶解除去する方法があり、この方法により所望の印刷版を得ている。

【0003】 この分野のもう1つの動向として、画像情報をコンピュータを用いて電子的に処理、蓄積、出力する、デジタル化技術が広く普及してきており、このような、デジタル化技術に対応した、新しい画像出力方式が種々実用化されるようになってきている。これに伴い、レーザ光のような高収束性の輻射線にデジタル化された画像情報を担持して、このレーザ光によって原板を走査露光し、リスフィルムを介することなく、直接印刷版を製造するコンピュータ・トゥ・プレート（以下、CTPと記載する）技術が注目されている。

【0004】 デジタル化技術に組み込みやすい走査露光による印刷版の製造方法として、最近、半導体レーザ、YAGレーザ等の固体レーザで高出力のものが安価に入手できるようになってきたことから、特に、これらのレーザ光を画像記録手段として用いる製版方法が有望視されるようになってきている。高出力レーザ光を用いた高パワー密度の露光を用いる方法では、露光領域に対して、瞬間的に大量の光エネルギーが集中照射して、光エネルギーを効率的に熱エネルギーに変換し、その熱により化学変化、相変化、形態や構造の変化などの熱変化を起こさせ、その変化を画像記録に利用する。つまり、画像情報はレーザ光などの光エネルギーによって入力されるが、画像記録は熱エネルギーによる反応によって記録される。通常、このような高パワー密度露光による発熱を利用した記録方式はヒートモード記録と呼び、光エネルギ

ーを熱エネルギーに変えることを光熱変換と呼んでいる。

【0005】 ヒートモード記録手段を用いる製版方法の大きな長所は、室内照明のような通常の照度レベルの光では感光材料が感光せず、また高照度露光によって記録された画像は定着が必須ではないことにある。つまり、画像記録にヒートモード感光材料を利用すると、露光前には、室内光に対して安全であり、露光後にも画像の定着は必須ではない。したがって、例えば、ヒートモード露光により不溶化若しくは可溶化する画像記録層を用い、露光した画像記録層を像様に除去して印刷版とする製版工程を印刷機上現像方式で行えば、現像（非画像部の除去）は、画像露光後ある時間、たとえ室内の環境光に暴露されても、画像が影響を受けないような印刷システムが可能となる。したがってヒートモード記録を利用すれば、印刷機上現像方式に望ましい平版印刷版用の原板を得ることも可能となると期待されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ヒートモード記録を行なう場合においては、レーザ光を集光させるための集光レンズに比較的短焦点のものを使用することが多い。これは露光手段としてインコヒーレントなレーザ光を用いても、短焦点レンズを使用すれば当該レーザ光を細く絞ることができるので、露光の解像度を高くすることができるからである。

【0007】 その一方で、ヒートモード記録においては、露光されている感光材料がアブレーションを起こすことによって画像形成を行なう場合がある。このとき、前記集光レンズが短焦点であるということは、集光レンズとアブレーション発生点との距離が短いということに等しい。アブレーションとは、レーザ光を目標点に集光する事によって、この目標点の感光材料を急激に高温にし、よって、その表面から爆発的にガス状粒子が放出される現象である。したがって、アブレーションによる露光に焦点距離の短い集光レンズを用いた場合、この集光レンズは前記アブレーション発生点付近に配置されるので、当然のごとく前記ガス状粒子（以下、アブレーションカスと記載）に曝されることになる。

【0008】 この状態でアブレーションを続行すると、前記アブレーションカスが前記集光レンズに次々と付着することとなり、前記集光レンズの表面は次第に汚染される。そして、大きく汚染されたレンズはその集光性および透過率が劣化してしまうので、良好な露光を行なえなくなる。更に、前記集光レンズに対してレーザ光が与える負荷が増大してしまうので、前記集光レンズの寿命も劣化する。その結果、不測の事態が生じる可能性も高くなる。

【0009】 本発明の目的は、上述の問題点を解消した感光材料露光用レーザ露光装置を提供することであり、アブレーションカスによって集光レンズが汚染されるこ

とがないレーザ露光装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、レーザ光を射出するレーザ光源と集光レンズとを備えてなり、前記レーザ光源から射出された前記レーザ光を前記集光レンズによって集光させて感光材料を露光するレーザ露光装置において、前記レーザ光の光路に影響を与えることなく露光面に対して前記集光レンズを覆うことが可能な遮蔽部材が、前記集光レンズと前記感光材料との間に設置されることを特徴とするレーザ露光装置によって達成される。

【0011】本発明によるレーザ露光装置によれば、感光材料がアブレーションすることによって発生するガス状粒子（アブレーションカス）のほとんどは、集光レンズにたどり着く前に遮蔽部材に付着する。その結果、前記アブレーションカスによって集光レンズが汚染されることは防止される。したがって、この汚染によって発生する露光不良および前記集光レンズの寿命劣化を防ぎ、安定な露光状態を保つことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

【0013】図1に示されるのは、本発明のレーザ露光装置の一実施形態である。ただし、図示されるのは装置のモデルであり、本発明にかかる部分の機構のみが示される。このレーザ露光装置1は、基板に感光材料を塗布した平板印刷版用の原板を露光するための装置である。レーザ発振器2によって発振されたレーザ光Lはコリメータレンズ8によって整形されて集光レンズ3に入る機構となっている。また、この実施形態において、レーザ発振器2は半導体レーザであり、かつこのレーザ発振器2によって発振されるレーザ光Lは高パワーを有する。

【0014】集光レンズ3に入ったレーザ光Lは、この集光レンズ3の焦点において集束する。露光の解像度を高くするために、この焦点距離は短距離である。一方、ドラム4上には基板に感光材料を塗布した原板6が装着されており、そして、レーザ光Lの焦点（集光レンズ3の集束点）が常に原板6の表面にくるように、レーザ発振器2、集光レンズ3およびコリメータレンズ8は配置されている。すなわち、原板6の露光は集光レンズ3の焦点において行われる。また、原板6に塗布されているのはヒートモード記録用の感光層であり、かつレーザ光によりアブレーションするタイプである。加えて、ドラム4は回転可能であり、この回転は制御装置5によって制御されている。この制御装置5はまた、レーザ発振器2の発振のON/OFFをも制御している。更にこれらの光学系はドラム4の回転軸に沿って移動することができ、その移動も制御装置5によって制御される。すなわち、レーザ露光装置1はCTP方式の露光装置として設計されている。

【0015】図2を参照しながら、本実施形態の特徴部分であるカバー7について説明する。このカバー7は中空円錐型形状であり、その先端付近にレーザ光通過用の孔9を有している。カバー7はレーザ光Lがこの孔9を通過するように配置されており、かつ、カバー7は集光レンズ3と、この集光レンズ3の焦点との間において、少なくともその最大径の部分で集光レンズ3のレンズ面全体を覆うことが可能のように配置されている。また、集光レンズ3とカバー7の間にはある程度の隙間が存在していてもよい。

【0016】レーザ露光装置1を用いて露光を実行すると、原板6上の感光材料がアブレーションし、ガス状粒子が放出される。レーザ露光装置1においては、カバー7が集光レンズ3と、この集光レンズ3の焦点との間に配置されているため、前記ガス粒子はカバー7に付着し、その結果、前記ガス状粒子が集光レンズ3に付着することが妨げられる。よって、集光レンズ3の汚染が妨げられ、その結果、良好な露光を保つことができ、かつ集光レンズ3の寿命の低下を防止することができる。

【0017】また、カバー7を集光レンズ3に密着させカバー7の内側を加圧し、その外側よりも高圧な状態に保つことができる手段を設けることで、図2の矢印に示されるような流れが空気に生じ、よって孔9から空気の噴射が生じる。その結果、前記ガス状粒子が孔9から侵入することを妨げ、集光レンズ3への付着が更に妨げられる。この手段としては、例えば、カバー7内に圧縮ガスを供給するためのコンプレッサ（図示せず）を設けることが考えられる。この実施形態においては前記コンプレッサが吸入口10に接続される。

【0018】図3に示されるのは、第1実施形態のカバー7とは異なる構成のカバー17である。カバー17は中空円錐型形状の内側部材17aと、同じく中空円錐型形状の外側部材17bとからなる。内側部材17aおよび外側部材17bは、その先端にそれぞれ孔19aおよび孔19bを有する。内側部材17aは外側部材17bの内部に配置され、これら部材間には隙間Gが存在する。

【0019】カバー17を用いる場合において、露光ドラム周囲の雰囲気気圧をP1、隙間G内の気圧をP2、内側部材17a内の気圧をP3としたとき、 $P1 > P2$ かつ $P3 > P2$ という状態に保つ手段を設ける。この手段を設けることによって、図3の矢印で示されるような空気の流れが生じ、その結果、ガス状粒子が孔19aから進入することを妨げ、かつ隙間Gを通して露光面近傍から排除され、よって集光レンズ3への付着が更に妨げられる。この手段としては、例えば、内側部材17aの内部に圧縮ガスを供給するためのコンプレッサ（図示せず）を設けると共に、隙間G内のガスを吸引する吸引器（図示せず）を設けることが考えられる。この実施形態においては、内側部材17aに連通する吸入口10

aがコンプレッサに接続され、外側部材17bに連通する排出口10bが吸引器に接続される。

【0020】ここで、本発明が有効な原板について説明する。原板6は、基板の上に感光材料が塗布されることによって成る。

【0021】<1> 基板の作製

基板は以下の(1)～(6)の工程によって作製される。本実施形態においては、基板はアルミニウム支持体として提供される。

(1) 99.5重量%アルミニウムに、銅を0.01重量%、チタンを0.03重量%、鉄を0.3重量%、ケイ素を0.1重量%含有するJISA1050アルミニウム材の厚み0.24mm圧延板を、400メッシュのパミストン(共立窯業製)の20重量%水性懸濁液と、回転ナイロンブラシ(6,10-ナイロン)とを用いてその表面を砂目立てした後、よく水で洗浄する。

(2) これを15重量%水酸化ナトリウム水溶液(アルミニウム4.5重量%含有)に浸漬してアルミニウムの溶解量が5g/m²になるようにエッチングした後、流水で水洗する。

(3) 更に、1重量%硝酸で中和し、次に0.7重量%硝酸水溶液(アルミニウム0.5重量%含有)中で、陽極時電圧10.5ボルト、陰極時電圧9.3ボルトの矩形波交番波形電圧(電流比r=0.90、特公昭58-5796号公報実施例に記載されている電流波形)を用いて160クーロン/dm²の陽極時電流量で電解粗面化処理を行う。

(4) 水洗後、35℃の10重量%水酸化ナトリウム水溶液中に浸漬して、アルミニウム溶解量が1g/m²になるようにエッチングした後、水洗した。次に、50℃、30重量%の硫酸水溶液中に浸漬し、デスマットした後、水洗する。

(5) 更に、35℃の硫酸20重量%水溶液(アルミニウム0.8重量%含有)中で直流電流を用いて、多孔性陽極酸化皮膜形成処理を行う。すなわち、電流密度13A/dm²で電解を行い、電解時間の調節により陽極酸化皮膜重量2.7g/m²とする。

(6) この支持体を水洗後、70℃のケイ酸ナトリウムの3重量%水溶液に30秒間浸漬処理し、水洗乾燥する。

以上のようにして得られたアルミニウム支持体は、マクベスRD920反射濃度計で測定した反射濃度は0.30で、中心線平均粗さは0.58μmであった。

【0022】次に、前述の基板に感光材料を塗布する工程を述べる。

<2> 感光材料の塗布

<テトラメトキシシラン分散液の調製>ゾルゲル変換性の成分としてテトラメトキシシランを含んだ下記の処方(A)の分散液(ゾルゲル液(A)と呼ぶ)を調製する。調製方法としては、シリコンテトラエトキシド、エタノール、純水、硝酸の順に混合してゆき、室温で1時間攪拌してゾルゲル液(A)を作成する。

ゾルゲル液(A)処方

シリコンテトラエトキシド 18.37g

エタノール(95%) 32.56g

純水 32.56g

硝酸 0.02g

感光材料として上記のゾルゲル液(A)と表1に記載の試料1～8の光熱変換性の微粒子を含んだ合計8種類の分散液を調製する。調製は、各成分を下記処方のように含んだ混合物にガラスビーズ10gを添加してペイントシェーカーで10分間攪拌して分散液とする。

【0023】

【表1】

試料	光熱変換性微粒子	粒子径
1	酸化鉄(Fe ₃ O ₄)微粒子	0.2μm
2	酸化鉄(Fe ₃ O ₄)をシリケートした処理粒子	0.2μm
3	金属鉄をアルミナ被覆した微粒子	0.1μm
4	金属鉄をアルミナ被覆したものをシリケート処理した微粒子	0.1μm
5	カーボンブラックにシリカ被覆した微粒子	0.02μm
6	チタンブラック(TiO _x)微粒子	0.1μm
7	チタンブラック(TiO _x)をシリケート処理した微粒子	0.1μm
8	カーボンブラック分散物	0.02μm

(注) 1. TiO_x (X=1.0～1.1) は、市販のチタンブラック

【0024】画像記録層用塗布液処方

光熱変換性微粒子(表1) 2.17g

ゾルゲル液(A) 3.34g

ポリビニルアルコール[PVA117、クラレ(株)製](10%水溶液) 3.50g

コロイダルシリカ[スノーテックスC、日産化学(株)製](20%水溶液) 6.0g

純水 7.49g

表1の試料2、4および7の各光熱変換性微粒子のシリケート処理は、70℃のけい酸ナトリウム(30%)水溶液に30秒浸漬して行う。試料5のカーボンブラックは、カーボンブラック粒子(10g)を0.01 Torrの減圧下で脱気したのち、出力20Wのプラズマ照射のもとで水蒸気を流して粒子表面に水酸基を導入し、こ

れを水に分散させ、その中にテトラエトキシシラン20 mLを滴下して2時間攪拌して得る。

【0025】画像記録層用塗布液をバー#14用いてバーコートによって前記したアルミニウム基板上に乾燥厚み $2.0\mu\text{m}$ になるように塗布したのち、空気オーブンに入れて 100°C で10分間乾燥して画像記録層を形成させる。このようにして、原板が作製される。

【0026】本発明の一実施形態である、図2に示すカバー7を備えたレーザ露光装置1によって上述の原板の露光を行なったところ、どの試料についても原板上に塗布された感光材料がアブレーションを起こしたとき、集光レンズ3にアブレーションカスが付着することはない。

【0027】以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はこの実施形態に限定されることなく実施される。また、本発明に有効な感光材料は必ずしもアブレーションするタイプである必要はなく、本発明はアブレーションしない感光材料の露光装置としても使用されてもよい。アブレーションしないタイプの感光材料を露光する場合においても本発明の要旨が変化することなく、不測のアブレーションが起こったときに、集光レンズへのガス状粒子の付着が防止される。また、カバー7、17は必ずしも円錐型である必要はなく、例えば、四角錐型、三角錐型、底面楕円の円錐型、直方体型、または単なる平板型でもよい。

【0028】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、レーザ光の光路に影響を与えることなく露光面に対して集光レ

ンズを覆うことが可能な遮蔽部材が、前記集光レンズと感光材料との間に設置されることにより、当該遮蔽部材がアブレーションによって発生するガス状粒子を前記集光レンズに到達させないので、当該ガス状粒子によって集光レンズが汚染されることがない。したがって、当該汚染によって生じる露光、前記集光レンズの寿命低下等が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のレーザ露光装置の構成図である。

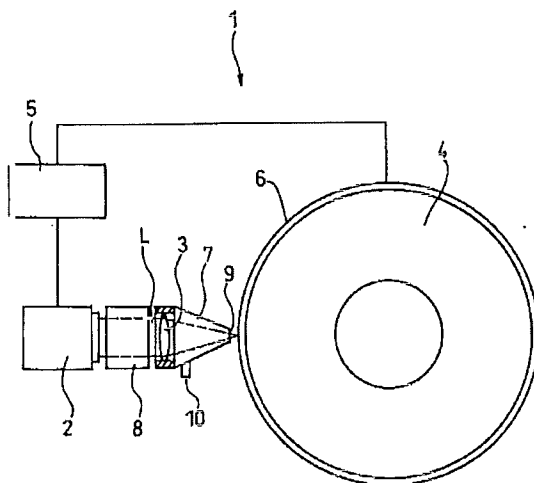
【図2】本発明の一実施形態の集光レンズとカバー（遮蔽部材）の傾斜図である。

【図3】本発明の一実施形態の集光レンズとカバー（遮蔽部材）の傾斜図である。

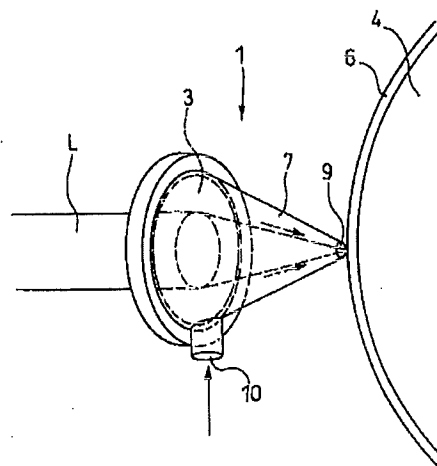
【符号の説明】

- 1 レーザ露光装置
- 2 レーザ発振器
- 3 集光レンズ
- 4 ドラム
- 5 制御装置
- 6 原板
- 7 カバー
- 8 コリメータレンズ
- 9, 19a, 19b 孔
- 10, 10a 吸入口
- 10b 排出口
- L レーザ光

【図1】



【図2】



【図3】

